

**ПРОЦЕССЫ ГИДРАТАЦИИ И ОКИСЛЕНИЯ В ОКСИДАХ
НА ОСНОВЕ СКАНДАТА ЛАНТАНА В O_2 – H_2O АТМОСФЕРАХ***Фарленков А.С.^(1,2), Шевырев Н.А.^(1,2)*⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19⁽²⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Протонпроводящие электролиты являются перспективными функциональными материалами для электрохимических устройств распределенной и водородной энергетики (протонно-керамические топливные элементы, электролизеры, сенсоры и др.). Известно, что самой высокой протонной проводимостью обладают материалы со структурой перовскита, к которым относятся оксиды на основе $LaScO_3$.

В данной работе методом высокотемпературного термогравиметрического анализа с использованием термоанализатора Netzsch STA 449 F3 Jupiter с генератором водяного пара Adrop Asteam DV2MK исследованы процессы инкорпорирования воды и кислорода в широком диапазоне температур 300–950 °С, парциальных давлений воды $p_{H_2O} = 0.06$ –0.24 атм и кислорода $p_{O_2} = 0.08$ –0.50 атм для ряда оксидов $La_{1-x}Sr_xScO_{3-\delta}$ ($x = 0; 0.04; 0.09$).

Установлено, что на форму кривой гидратации в области низких температур (300–500 °С) существенное влияние оказывает удельная поверхность порошкообразных оксидных материалов. Показано, что с увеличением уровня акцепторной примеси и с повышением парциального давления воды в газовой фазе кажущийся уровень насыщения оксида протонами увеличивается. В случае повышения парциального давления кислорода, при постоянном парциальном давлении воды в газовой фазе, кажущийся уровень насыщения протонами также повышается. Уровень насыщения протонами образца мы называем кажущимся, поскольку в литературе принято изменение массы образца во влажных кислородсодержащих атмосферах связывать только с поглощением воды из газовой фазы. Термогравиметрические исследования образца оксида $La_{0.91}Sr_{0.09}ScO_{3-\delta}$, проведенные в сухом кислороде ($p_{O_2} = 1$ атм и $p_{H_2O} \leq 10^{-4}$ атм), указывают на протекание еще одного процесса, связанного с адсорбцией кислорода на поверхности оксида. По полученным экспериментальным данным рассчитаны энтальпии и энтропии реакции гидратации и окисления.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 16-13-00053 с использованием оборудования ЦКП «Состав вещества» ИВТЭ УрО РАН. За предоставление исследуемых образцов оксидов авторы выражают благодарность старшему научному сотруднику ИВТЭ УрО РАН, кандидату химических наук А.Ю. Строевой.